

20

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2814172号

(45) 発行日 平成10年(1998)10月22日

(24) 登録日 平成10年(1998)8月14日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
A 6 1 K 35/78	ABX	A 6 1 K 35/78	ABXU
	ADN		ADN

請求項の数3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平4-264158	(73) 特許権者	000231981 日本甜菜製糖株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番13号
(22) 出願日	平成4年(1992)9月8日	(72) 発明者	有塚 勉 北海道帯広市西2条南2丁目2番地
(65) 公開番号	特開平6-87756	(74) 代理人	弁理士 戸田 親男
(43) 公開日	平成6年(1994)3月29日	審査官	富永 保
審査請求日	平成7年(1995)11月10日	(56) 参考文献	特開 昭55-141415 (J P, A) 特開 昭57-21324 (J P, A) 特開 昭63-216822 (J P, A) 特開 昭63-185931 (J P, A)
前置審査		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁸ , D B名)	A61K 35/78

(54) 【発明の名称】 食用植物由来の血中脂質調節剤

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 食用植物由来の食物繊維源をアルカリ又は無機酸で処理し、中和、水洗、脱水、乾燥したもので、セルロースとリグニンを主な構成成分とし、このセルロースとリグニンは植物体中の結合状態を維持しており、しかもこのセルロースとリグニンの結合体が乾燥後の食物繊維中50重量%以上からなる食物繊維を有効成分とする血中脂質の上昇抑制又は低減剤。

【請求項2】 食用植物由来の食物繊維源をアルカリ又は無機酸で処理し、中和、水洗、脱水、乾燥したもので、セルロースとリグニンを主な構成成分とし、このセルロースとリグニンは植物体中の結合状態を維持しており、しかもこのセルロースとリグニンの結合体が乾燥後の食物繊維中50重量%以上からなる食物繊維を有効成分とする血中コレステロールの上昇抑制又は低減剤。

2

【請求項3】 食用植物由来の食物繊維源をアルカリ又は無機酸で処理し、中和、水洗、脱水、乾燥したもので、セルロースとリグニンを主な構成成分とし、このセルロースとリグニンは植物体中の結合状態を維持しており、しかもこのセルロースとリグニンの結合体が乾燥後の食物繊維中50重量%以上からなる食物繊維を有効成分とする血中中性脂肪の上昇抑制又は低減剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】 本発明は、血中のコレステロール、中性脂肪の上昇抑制または低下作用を有する食用植物由来の血中脂質調節剤に関する。

【0002】

【従来の技術】 ヒトの血中脂質の値が高いと、アテローム性動脈硬化症や虚血性心疾患の発現率を高めること

が、多くの疫学的研究の結果から明らかにされている。また、血中脂質に影響する食事性因子は極めて多く、ほとんどすべての栄養素の量的、質的変動が関与していると思われる。

【0003】近年、我が国における食生活の西洋化が進み、これに伴って成人病が増加しているが、食生活と疫病の関係において、ダイエタリーファイバー（食物繊維）の重要性が唱えられている。そして、食物繊維の数多くの疫学的及び実験的研究から、食物繊維は血中脂質に大きく関与している食事成分であることが実証されている。

【0004】しかし、これまでの研究報告では、血中脂質、特にコレステロールの正常化効果については、食物繊維の中では、ペクチンを始め、グァーガム、アラビアガム、コンニャクマンナンなどの水溶性の食物繊維に効果があり、木材セルロース、小麦ふすま、大豆ファイバーなどの非水溶性の食物繊維源にはその効果がないという説が一般化している（辻啓介：「非栄養素と生体機能」、吉田昭・杉本悦郎編、光生館、1987、PP. 36）。そして、その水溶性の食物繊維の効果発現は、糞中へのステロール排泄促進作用によるとされている。

【0005】一方、非水溶性の食物繊維についても、血中脂質の低下作用について報告が数多くあり、本発明者等も、既にビートファイバーのその効果について報告している（日本栄養食糧学会誌、42、295（198 *

*9）、日本農芸化学会誌、66、88（1992）、特願昭62-49991号）。

【0006】このように、血中脂質調節作用がある、またはその作用がないとする食物繊維に関する報告が氾濫しているのが現状である。これは、調査及び試験方法に統一性がないこと、これまでの報告の多くが、植物より単離・精製した食物繊維を使用していること、並びに、食物繊維は多種多様の物質であり、これらはそれぞれ特有の物理的・化学的特性を有しており、これらの特性が食物繊維の生理的効果の種類及び作用と密接に関係していることに起因しているかも知れない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、実生活においては、食物繊維は単離・精製されたものではなく、野菜、果物、豆類、穀類、海藻類というように、各種食物繊維成分の複合体として摂取される。しかも、この複合体が本来の意味での食物繊維であり、この全体的な特性と生理的効果との関連を明らかにすることが重要である。

【0008】いま、食用植物由来の食物繊維源の繊維成分を示すと、表1の通りとなる。なお、%は重量%を意味しており、本明細書で記す%はすべてこれに準ずる。

【0009】

【表1】

食用植物由来の食物繊維源の食物繊維成分（%）

食物繊維源	非水溶性食物繊維		水溶性食物繊維		全食物繊維	非食物繊維質成分
	セルロース	リグニン	ヘミセルロース	ペクチン		
脱脂米糠	9	3	26	—	38	62
小麦ふすま	10	3	32	—	45	55
エンバクふすま	6	2	13	—	21	79
コーンふすま	9	7	41	—	57	43
大豆ファイバー	9	1	21	4	35	65
リンゴファイバー	27	2	18	11	58	42
ビートファイバー	23	3	37	19	82	18

（注1）食物繊維源は風乾物。

（注2）セルロース、リグニン、ヘミセルロースはVan Soest法により、ペクチンはヘキサメタリン酸塩抽出法により定量し、その合計を全食物繊維含量（%）とした。

【0010】表1に示す如く、各種の食物繊維源は、起源が異なるため、それぞれ特有の栄養生理的作用を有す

ると考えられるが、共通する食物繊維成分で構成されていることより、本発明者らは、共通する血中脂質調節作

用の発現機構があるものと推定した。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者は、食用植物由来の食物繊維の血中脂質調節作用について鋭意研究した結果、意外にも、食用植物由来の食物繊維源の非水溶性食物繊維であるセルロースとリグニンの本来の結合体にその作用を有することを発見し、本発明はこの知見に基づいてなされたものである。本発明の第一の発明は、食用植物由来の食物繊維源より分離したもので、セルロースとリグニンを主な構成成分とし、セルロースとリグニンは植物体中の結合状態を維持している食物繊維を有効成分とする血中脂質調節剤であり、また第二の発明は、食物繊維源を食用植物由来の苛性ソーダ、アンモニア、塩酸、硫酸などの食品添加物で処理し、中和、水洗、脱水、乾燥したもので、セルロースとリグニンを主な構成成分とし、セルロースとリグニンは植物体中の結合状態を維持している食物繊維を有効成分とする血中脂質調節剤であり、更に第三の発明は植物体中の結合状態を維持したセルロースとリグニンの結合体が50重量%以上からなる食物繊維を有効成分とする血中脂質調節剤である。

*【0012】

【作用】本発明の血中脂質調節剤は、食用植物由来の食物繊維源を出発材料として作るものであり、表1に示す如く、食用植物由来の食物繊維源は、その含有量の差こそあれ、食物繊維質成分として、非水溶性食物繊維質（セルロース、リグニン）と水溶性食物繊維質（ヘミセルロース、ペクチン）から成る。そして、この食用植物由来の食物繊維について、共通の血中脂質調節作用を有する成分がないかどうか、実験動物を用いて研究した結果、食用植物由来の食物繊維は、セルロースとリグニンが保持している食物繊維間の結合状態を分離しない状態でこれを主要構成成分とすることにより、血中脂質調節作用の極めて高い有効成分となり、この発明を完成させた。

【0013】つぎに、実験動物としてラットを用いたいくつかの実験例について説明する。なお、ラットに給与した基本飼料は、ヒトの食事条件に近づけるため、コレステロールおよびコール酸無負荷の飼料を用いた。給与した基本飼料の配合割合は表2に示す通りである。

【0014】

*【表2】

給与した基本飼料の配合割合

組 成	配合比 (%)
牛乳カゼイン	25
コーンオイル	5
ミネラル混合物(1)	4
ビタミン混合物(2)	1
塩化コリン	0.2
ビタミンE顆粒(3)	0.1
砂 糖	64.7

(1) ハーパーのミネラル混合物

(2) ハーパーのビタミン混合物

(3) エーザイ(株)製

【0015】実験は、4～5週齢の幼若ラット7匹を1群とし、基本飼料を給与した対照区、基本飼料に食物繊維源または食物繊維を0.3%～10%添加した飼料を給与した試験区を設けて実施した。飼育にあたり、給与飼料と水はとくに制限することなく平常給与とし、実験開始時より、6週目、12週目に尾部静脈より採血して、血清中のコレステロールおよび中性脂肪含量を測定した。また、12週目に肝臓を摘出して、肝臓中の総脂質およびコレステロール含量を測定した。

【0016】実験例1

これまで血中脂質調節作用が確認されていない小麦ふすまを、Van Soest法(J. Assoc. Of f. Anal. Chem., 46, 829(1963))に基づき、酸性デタージェント溶液で処理して、酸性デタージェント繊維(セルロース+リグニン、以下ADFと略す)を得た(収率13%)。この小麦ふすま及び小麦ふすま由来のADFの脂質代謝に及ぼす影響について調べた結果を表3に示した。

【0017】

* * 【表3】

試験別	対照区(A)	試験区			
供給飼料	基礎飼料	小麦77%10%添加飼料		ADF 2%添加飼料	
測定項目	平均±SE	平均±SE	%対A	平均±SE	%対A
血清コレステロール 0週目 (mg/dl)	141±4.4	145±5.0	103	146±6.2	104
血清コレステロール 6週目 (mg/dl)	177±7.5	179±6.9	101	132±5.2	75
血清コレステロール 12週目 (mg/dl)	225±11	221±9.6	98	151±6.3	67
血清中性脂肪 0週目 (mg/dl)	167±4.1	165±5.7	99	164±6.2	98
血清中性脂肪 6週目 (mg/dl)	329±31	352±34	107	190±15	58
血清中性脂肪 12週目 (mg/dl)	421±36	470±41	112	254±18	60
肝臓中の総脂質 12週目(mg/g tissue)	79±4.9	82±3.8	104	58±3.7	73
肝臓中のコレステロール 12週目(mg/g tissue)	2.7±0.1	2.7±0.1	100	2.2±0.1	81
体重増加量 (g/rat.12weeks)	335±13	341±16	102	336±11	100

(注1) ADF (セルロース+リグニン) は小麦ふすま由来。

(注2) 平均±SEは、平均値±標準誤差を示す。

【0018】表3に示す通り、小麦ふすま10%添加群は、血清コレステロールおよび中性脂肪の値がともに、対照区と同様に経時的に上昇しているのに対し、小麦ふすま由来のADF 2%添加群は、添加量が少ないにもかかわらず顕著な血中脂質低下作用を示し、また、その作用は持続性を有している。肝臓中の総脂質およびコレステロール含量についても、血中脂質と同様、小麦ふすま由来のADF 2%添加群が顕著な肝臓中の総脂質蓄積抑制作用を示している。

【0019】上記の結果はこれまで報告されていない現 50

象であり、小麦ふすま由来のADFに血中脂質調節作用があり、一方、小麦ふすま由来のADF以外の成分(水溶性食物繊維、非食物繊維質成分)は、小麦ふすま由来のADFが本来有している血中脂質調節作用を妨害しているマイナス要因の成分であることを示唆している。

【0020】実験例2

食物繊維含量が高いビートファイバー(以下BDFと略す)を用い、BDFから水溶性食物繊維(ヘミセルロース、ペクチン)とADFを分画した。そして、ADFの一部からセルロースとリグニンをそれぞれ単離した。前

記それぞれの成分をBDFの構成食物繊維質含量(表1)に基づき基本飼料(表2)に添加して、脂質代謝に及ぼす影響を調査した。その結果を表4に示す。

*【0021】
[表4]

*

試験別	対照区	試験区					
供給飼料	基本飼料	BDF 10% 添加飼料	水溶性 食物繊維 5.6% 添加飼料	ADF 2.6% 添加飼料	セルロース 2.3% 添加飼料	リグニン 0.3% 添加飼料	セルロース2.3% +リグニン0.3% 添加飼料
測定項目	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE
血清コレステロール 0週目(mg/dl)	154±4.6	160±5.1	160±8.3	162±7.4	159±7.7	155±6.1	161±6.9
血清コレステロール 6週目(mg/dl)	a 210±8.7	b 152±4.6	a 195±13	b 142±6.5	a 208±9.6	a 212±11	a 210±10
血清コレステロール 12週目(mg/dl)	a 235±13	b 166±4.5	a 223±14	b 165±7.6	a 230±12	a 236±15	a 232±13
血清中性脂肪 0週目(mg/dl)	225±13	228±16	217±20	221±17	217±14	227±16	220±15
血清中性脂肪 6週目(mg/dl)	a 413±17	b 262±15	ab 339±21	b 264±28	a 398±20	a 410±19	a 403±21
血清中性脂肪 12週目(mg/dl)	a 485±24	b 306±19	a 448±29	b 318±23	a 373±24	a 490±31	a 381±27

(注1) 水溶性食物繊維、ADFはBDF(ビートファイバー)より分画した。
セルロース、リグニンはADFよりそれぞれ単離した。

(注2) 数字右肩のアルファベットは、各行内で同一のものは統計的に差のないことを示す。

【0022】表4に示す通り、BDF10%添加群は、本発明者が先に出願した特願昭62-49991号(特開昭63-216822号公報)で明らかにしたと同じく、顕著な血中脂質低下作用を示し、また、添加量が少ないにもかかわらず実験例1と同様、BDFのADF2.6%添加群も顕著な血中脂質低下作用を示した。しかし、BDFの水溶性食物繊維5.6%添加群、またBDFの非水溶性食物繊維であるセルロース2.3%添加群及びリグニン0.3%添加群はその作用を示していない。更に、セルロース2.3%とリグニン0.3%を単

純に混合して添加した群もその作用を示していない。
【0023】この結果は、BDFの血中脂質調節作用はADF(セルロース+リグニン)に依存しており、水溶性食物繊維は関与していないことを示している。また、ADFの血中脂質調節作用は、ADFをセルロースとリグニンに単離した時にはその作用を消失し、単離したセルロースとリグニンを混合してもその作用を顕さないことより、セルロースとリグニンが個々に単離した状態で

混在しているものでは血中脂質調節作用は期待できず、両成分が単離していない状態にあるときにその作用が発現することが云える。これらのことよりADF中におけるセルロースとリグニンの二成分は結合状態にあることが容易に理解される。

【0024】実験例3

実験例1および実験例2より、食用植物由来の食物繊維源である小麦ふすまとBDFのADFが、特異的に血中脂質調節作用を有することが確認された。そして、この場合にADF中のセルロースとリグニンの二成分はそれぞれ単離しているものではなく、少なくとも結合状態にあることを必須とする。以上のことを再確認するべく、更に他の食用植物由来の食物繊維源を基本飼料(表2)に添加し、実験を行ったのが実験例3であり、表5がその結果である。

【0025】

[表5]

試験別	対照区	試験区					
供給飼料	基礎飼料	SF 10%添加	SF由来 ADF2% 添加	CB 10%添加	CB由来 ADF2% 添加	AF 10%添加	AF由来 ADF2% 添加
測定項目	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE
血清コレステロール 0週目 (mg/dl)	134±4.1	141±3.9	136±3.7	140±4.0	137±3.0	142±4.4	141±3.8
血清コレステロール 6週目 (mg/dl)	a 201±8.1	a 198±7.6	b 148±4.8	a 190±9.7	b 145±4.1	b 153±5.1	b 149±5.2
血清コレステロール 12週目 (mg/dl)	a 230±11	a 228±9.6	b 157±7.1	a 231±12	b 160±6.5	b 167±9.8	b 161±8.2
血清中性脂肪 0週目 (mg/dl)	175±9.4	181±8.8	177±10	172±7.1	183±11	174±9.0	185±9.8
血清中性脂肪 6週目 (mg/dl)	a 364±21	a 378±27	b 241±12	a 351±19	b 230±15	b 261±17	b 254±16
血清中性脂肪 12週目 (mg/dl)	a 431±16	a 450±36	b 270±13	a 442±32	b 261±17	b 301±24	b 282±20
体重増加量 (g/rat. 12weeks)	317±16	310±15	308±16	306±11	312±14	310±13	320±10

(注1) ADF (セルロース+リグニン) は、SF (大豆ファイバー)、CB (コーンふすま) およびAF (アップルファイバー) 由来で、収率はそれぞれ10%、16%、および29%である。

(注2) 数字右肩のアルファベットは、各行内で同一のもの同士は統計的に差のないことを示す。

【0026】本実験例では、食用植物由来の食物繊維源として大豆ファイバー (以下SFと略す)、コーンふすま (以下CBと略す) およびアップルファイバー (以下AFと略す) を用い、それぞれのADFを分離し、基本飼料 (表2) にそれぞれ2%添加した飼料をラットに給与して脂質代謝に及ぼす影響を調べた。その結果は、AF 10%添加群は対照区より有意な血中脂質低下作用を示したが、SF 10%添加群およびCB 10%添加群は対照区と差はなかった。また、SF、CBおよびAFからのADF 2%添加群は、すべて顕著な血中脂質低下作

用を示した。

【0027】この結果より、構成食物繊維質成分として共通性を有する食用植物由来の食物繊維源のADFは、確実に血中脂質調節作用を有することを示し、これまで血中脂質調節作用が確認されていなかった食用植物由来の食物繊維源は、そのADF成分以外の成分 (水溶性食物繊維、非食物繊維質成分) によって、その効果発現を妨害されていることを示している。

【0028】実験例3から明らかのように、食用植物由来の食物繊維源から血中脂質調節作用を有する物質 (血

中脂質調節剤)を得るためには、その食物繊維質組成が重要である。特に、食物繊維含量が少ない食物繊維源、例えば、脱脂米糠、小麦ふすま、エンバクふすま、大豆ファイバーなどにおいては、水溶性食物繊維および非食物繊維質成分が血中脂質に対して負の作用を示すため、これら食物繊維源をそのまま使用しても、本発明の目的を達成することは出来ない結果を得た。これは上記実験*

* 例 1、2 の結果と同様である。

実験例 4

この実験では血中脂質調節作用の効果を発現させる構成成分割合についての調査を行い、表 6 の結果を得た。

【0029】

【表 6】

試 験 別	対 照 区	試 験 区				
		OB 5% 添加飼料	(1) 5% 添加飼料	(2) 5% 添加飼料	(3) 5% 添加飼料	(4) 5% 添加飼料
供 給 飼 料	基本飼料					
測 定 項 目	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE	平均±SE
血清コレステロール 0週目 (mg/dl)	128±3.9	131±4.2	125±3.0	130±2.8	135±3.6	129±4.0
血清コレステロール 6週目 (mg/dl)	a 185±12	a 191±11	a 186±9.8	a 180±8.7	b 141±4.8	b 136±5.1
血清コレステロール 12週目 (mg/dl)	a 219±14	a 221±13	a 216±12	a 209±13	b 157±7.8	b 150±6.3
血清中性脂肪 0週目 (mg/dl)	168±9.7	171±11	162±8.2	165±10	173±11	167±10
血清中性脂肪 6週目 (mg/dl)	a 341±19	a 357±22	a 362±20	a 335±23	b 224±16	b 230±13
血清中性脂肪 12週目 (mg/dl)	a 412±25	a 425±29	a 420±27	a 406±30	b 271±19	b 265±15

(注 1) OB (エンバクふすま) を処理条件の異なるアルカリ分解をし、(1)、(2)、(3) 及び (4) を調整した。OB、(1)、(2)、(3) 及び (4) の ADF 含量は、各々 8%、24%、41%、50% および 76% であった。

(注 2) 数字右肩のアルファベットは、各行内で同一のもの同士は統計的に差のないことを示す。

【0030】本実験例では、食物繊維含量が少ないエンバクふすま (以下 OB と略す) を用い、OB 由来の ADF 含量が異なる食物繊維の脂質代謝に及ぼす影響について調べた。なお、ADF 含量の異なる OB 由来の食物繊維は、アルカリ分解 (常温、苛性ソーダ溶液使用) におけるアルカリ濃度および処理時間を変え、分解処理後、中和・洗浄・乾燥して得たものである。その結果は、表 6 の通り、OB の ADF 含量が高くなるに従い血中脂質の低下作用は強くなり、一方、ADF 含量の少ない食物繊維はその作用を発現しなかった。本実験例の結果から、血中脂質調節作用を発現する食物繊維は ADF 含量として 50% 以上含有することを必須とすることが分かる。

【0031】本発明の、食用植物由来の ADF 成分を 50% 以上含む血中脂質調節剤は、実験例 4 に示した如く、食用植物由来の食物繊維源をアルカリ溶液で処理することにより容易に製造することが出来る。また、通常の食品添加物、例えば、苛性ソーダ、アンモニア、塩酸、硫酸などのアルカリ剤および酸を使用することにより、食用植物由来の食物繊維源中の水溶性食物繊維成分および非食物繊維質成分は容易に分解除去が可能である。そして、食品添加物で処理して血中脂質調節作用を有しない上記成分を分解除去した後は、中和処理および水洗・脱水・乾燥処理を行うことにより、本発明の食用植物由来の血中脂質調節剤を得ることが出来る。そして、本発明で得られる血中脂質調節剤は、天然物である

食用植物を原料としているので、全く安全な物質である。かように、本発明の血中脂質調節剤は、食用植物由来のセルロース+リグニン成分を、植物体中で本来有している繊維間結合の状態で50%以上含む食物繊維であり、これを乾燥粉末となし、適当な賦形剤などにより造粒・糖衣の通常手段で賦形化してもよく、また、この乾燥粉末を食品に直接添加してもよいものである。

【0032】実施例1

市販の小麦ふすま粉末10kg（組成は表7に示す）と0.5N-苛性ソーダ溶液120Lを200L容量攪拌槽に入れ、50℃で24時間攪拌処理した。処理後の粉粒物をナイロクロスを用いて圧搾脱水し、その脱水粉*

* 粒物を水道水80Lと混合し1N-塩酸液でpH6.5に調整した。pH調整後の粉粒物を圧搾脱水し、水道水による洗浄・圧搾脱水処理を3回繰り返し、水分82%の粉粒物10.2kgを得た。これを70℃で水分がおよそ5%となるまで通風乾燥し、この後、ハンマーミルで粉碎し、篩別して、粒径0.25mm以下の粉粒物（以下、本発明品と称す）1.94kgを得た。本発明品の組成は表7の通りで、セルロース48.4%、リグニン13.9%を含有する。

【0033】

【表7】

(%)	繊維質成分			一般成分			
	セルロース	リグニン	ヘミセルロース	水分	粗蛋白	粗脂肪	灰分
小麦ふすま	9.5	2.7	31.6	6.5	17.4	5.2	5.1
本発明品	48.4	13.9	14.0	5.8	4.7	3.1	2.6

【0034】実施例2

4週齢ラット21匹を3群（7匹/群）に分け、1群には基本飼料（表2）、2群には基本飼料に小麦ふすまを10%添加した飼料、3群には基本飼料に実施例1で得られた本発明品を4%添加した飼料を12週間不断給餌した。試験開始時、6週目、12週目に尾部静脈より採

血し、血清中のコレステロール、中性脂肪の値を測定した。また、12週目に肝臓を摘出して、肝臓中の総脂質およびコレステロールの含量を測定した。結果を表8に示す。

【0035】

【表8】

試験別	対照区	試験区	
供給飼料	基礎飼料	小麦フスマ10%添加飼料	本発明品4%添加飼料
測定項目	平均±SE	平均±SE	平均±SE
血清コレステロール 0週目(mg/dl)	126.4±3.86	125.0±2.90	130.2±3.17
血清コレステロール 6週目(mg/dl)	^a 171.2±6.04	^a 169.8±5.81	^b 132.4±4.60
血清コレステロール 12週目(mg/dl)	^a 218.0±9.52	^a 215.4±8.80	^b 142.3±5.32
血清中性脂肪 0週目(mg/dl)	154.2±5.11	157.0±6.20	151.4±5.46
血清中性脂肪 6週目(mg/dl)	^a 318.0±26.6	^a 334.2±31.2	^b 195.0±18.4
血清中性脂肪 12週目(mg/dl)	^a 379.3±34.5	^a 401.0±37.1	^b 220.6±20.7
肝臓中の総脂質 12週目(mg/g tissue)	^a 71.2±4.16	^a 75.3±5.28	^b 54.9±4.21
肝臓中のコレステロール 12週目(mg/g tissue)	^a 2.81±0.12	^a 2.69±0.14	^b 2.18±0.10
体重増加量 (g/rat.12weeks)	329.1±12.6	331.4±14.2	325.8±13.1

(注) 数字右肩のアルファベットは、各行内で同一のもの同士は統計的に差のないことを示す。

【0036】表8の通り、本発明品の添加群は、基本飼料群および小麦ふすま10%添加群に対して、有意に血清脂質の上昇を抑制し、また肝脂質蓄積を抑制した。全群とも12週間の体重増加量に差はなかった。

【0037】実施例3

高コレステロール血症を呈する39才の男性A(身長174cm、体重75kg)と52才の男性B(身長163cm、体重81kg)の二人に実施例1で得た本発明品を1日3回食前に4g宛摂取させ、これを30日間継続した。その間、食事内容および間食などは一切制限す

ることなく、平常時状態とした。この場合、小麦ふすま由来のセルロース+リグニン成分の摂取量は1日当たり約7.5gとなる。

【0038】本発明品の摂取前および30日後の血漿コレステロール値は表9の通りであり、男性A、Bともに、本発明品の摂取により血漿コレステロール値の減少が認められた。

【0039】

【表9】

血漿コレステロール値 (mg/dl)

被験者	投与開始時	投与30日後
男性A	254	217
男性B	281	235

【0040】

【発明の効果】本発明による、食用植物由来の食物繊維源のADFを有効成分として含む血中脂質調節剤は、こ

れを摂取することにより、ヒトの健康維持（血中脂質の正常値維持）に貢献することが出来る。